

7 februari 2013



HANZEHOGESCHOOL  
GRONINGEN

## SLIM IN HET VERKEER MET OPEN DATA



European Union The European Regional Development Fund

**The Interreg IVB  
North Sea Region  
Programme**

*Investing in the future by working together  
for a sustainable and competitive region*



**Hanze University Groningen**  
APPLIED SCIENCES

Denny Boelens :: Niek Hoekzema :: Luuk Plasmeyer :: Nick van Heeswijk :: Tetiana Smeenge :: Séamus McCreesh  
337647 361552 341842 346754 330916  
Hanzehogeschool Groningen || Informatiedienstverlening en -management || IAI8

# SLIM IN HET VERKEER MET OPEN DATA

---

## *Adviesrapport*

**Auteurs:**

Denny Boelens, Niek Hoekzema, Luuk Plasmeyer, Nick van Heesewijk, Tetiana Smeenge & Séamus McCreesh

**Opleiding:**

Informatiedienstverlening en informatiemanagement (IDM)

**Opdrachtgever:**

Gilbert Sewnandan, Gemeente Groningen

**Coach:**

Roel Hoving, Hanzehogeschool Groningen

**Verschenen:**

Groningen, 7 februari 2013

## Samenvatting

### Huidige situatie

De aanleiding voor het schrijven van dit rapport is dat de gemeente Groningen graag wil weten hoe ze met het gebruik van open data het (openbaar) vervoer voor studenten in en naar de stad Groningen kunnen verbeteren. Het is erg belangrijk voor de gemeente dat haar inwoners en haar bezoekers gemakkelijk de stad in en uit kunnen met gebruik van de fiets, de auto of het openbaar vervoer. Om dit te kunnen waarborgen wil de gemeente inzicht krijgen in de drukte van de stad, op welke tijdstippen, kruispunten, wegen en de drukte van vervoersmiddelen.

Aangezien er 30.000 studenten in de stad wonen en er dagelijks nog eens 20.000 extra bijkomen van buiten de stad is er gekozen om dit onderzoek te richten op studenten.

### Beschikbaren open data voor fietsverkeer

- *Welke data is er beschikbaar over het fietsverkeer in de stad?*

De fiets is het meest gebruikte vervoersmiddel in de stad Groningen, inwoners pakken gemiddeld 1,31 keer per dag de fiets. Voor korte afstanden, tot 7,5 kilometer, wordt er 46% van de gevallen de fiets gepakt. Uit onderzoek is gebleken dat er drie kruispunten in de stad zijn die gevaarlijk zijn voor fietsers namelijk, het kruispunt Boterdiep – Korreweg, Damsterdiep – Zaagmuldersweg en Atoomweg – Hoendiep. Volgens ervaringen van studenten zijn ook het kruispunt van Westerhaven en de rotonde van de Atoomweg richting Hoendiep gevaarlijk. De Korreweg, Helperzoom in Helpman en de Zonnelaan in Paddepoel zijn de drukste fietspaden en de Antonius Deusinglaan is zelfs één van de drukste fietspaden in Nederland.

In de stad zijn er verschillende fietsenstallingen te vinden. In de stalling bij de Openbare Bibliotheek is er het vooral doordeweeks druk, tussen 8 en 9 uur en 5 en 6 uur, vanwege werknemers in de binnenstad. 's Weekends wordt de stalling veel gebruikt door winkelend publiek, dan is het vooral tussen 1 en 5 erg druk. 's Avonds worden de stalling bij Pathé en in de Peperstraat veel gebruikt. In de fietsenstalling op het Centraal Station is onlangs een proef geweest waarbij de fietsenrekken voorzien waren van sensoren, die doorgaven wanneer er een fiets wordt geplaatst of verwijderd. Hierdoor kon er een overzicht gemaakt worden waarin men kon zien hoeveel plaatsen er nog vrij waren.

### Beschikbare open data voor busverkeer

- *Welke data is er beschikbaar over het busverkeer in de stad?*

Qbuzz is de hoofd busvervoerder in de stad Groningen, volgens hen zijn de drukste buslijnen lijn 11 en 15, deze lijnen brengen doordeweeks de studenten naar het Zernikecomplex. Vooral aan het begin van het nieuwe schooljaar is het extra druk en worden er daarom alternatieve buslijnen gegeven om naar het Zernikecomplex te reizen. Qbuzz heeft een overzicht waarin te zien is welke buslijn op welk tijdstip druk is, dit laten ze visueel zien via een stoplicht.

De organisatie die alle informatie van verschillende OV-bedrijven bij elkaar brengt, 9292, wil in de toekomst alle data real-time aanbieden, op dit moment is deze data via een open data portal al te gebruiken.

### Beschikbare open data voor treinverkeer

- *Welke data is er beschikbaar over het treinverkeer in de stad?*

Na contact te hebben opgenomen met de NS en Arriva is gebleken dat informatie over de drukte in de treinen van deze twee vervoersdiensten bij de Provincie Groningen liggen, maar is voor dit onderzoek nog niet bemachtigd. Uit ervaring is gebleken dat de ochtendspits drukker is dan de avondspits, waarschijnlijk doordat mensen 's avonds op meer verspreide tijdstippen naar huis vertrekken.

De NS beschikt over een applicatie met data over prijzen, actuele vertrektijden, storingen en werkzaamheden, geodata en reisadviezen. Helaas is hierin nog geen data opgenomen over de volume van het aantal passagiers.

Sinds september 2012 is de NS begonnen met een drukte indicator, de drukte is visueel weergegeven door middel van een aantal poppetjes. De drukte is gebaseerd op historische cijfers en de geplande treinlengte, dus niet real-time.

Sinds februari 2013 is de NS bezig met een proef die de nieuwe service met instapinformatie moet testen. De nieuwe service wordt in de Reisplanner Xtra applicatie geplaatst en laat informatie zien over de drukte in de trein coupés, de plaats van de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> klas, stiltezones, wi-fi en de ingangen voor rolstoelen en fietsen. Deze informatie is real-time' door het gebruik van infrarood sensoren die de hoeveelheid mensen die in- en uitstappen meet.

### Oplossingen in het buitenland

- *Wat doet het buitenland met open data in het verkeer?*

Ierland heeft een website waarmee men in Dublin en Cork City real-time informatie kunnen opvragen voor bus, trein en tram, deze informatie wordt ook gebruikt door de reisplanner.

In de Zwitserse stad Zürich kan men via zowel een website als een applicatie een reis plannen. Beide leveren ze real-time informatie voor alle treinen, trams, bussen en boten. Als er vertragingen of iets dergelijks zijn worden er direct alternatieven gegeven.

De stad Philadelphia in de Verenigde Staten levert haar inwoners ook een website en applicatie met real-time informatie.

### Markt van applicaties

In december 2012 zijn in Nederland 24,19 miljoen applicaties gedownload voor Android, waarvan 24,10 miljoen gratis, voor de iPhone zijn er 27,12 miljoen applicaties gedownload. De NS Reisplanner Xtra staat op 111ste plek in de lijst van meest gedownloade gratis apps voor Android.

Of je als organisatie voor een mobiele website of mobiele applicatie zou kiezen hangt van een aantal zaken af.

Een mobiele website is het klein broertje van een standaard website, deze is aangepast voor het gebruik op een mobiel apparaat. Een dergelijke website is vooral aan te raden wanneer een organisatie een klein budget heeft, omdat een website eenvoudig aan te passen is en er eenmalige ontwikkel- en onderhoudskosten aan verbonden zijn. Tevens is het ontwikkelen van een nieuwe mobiele webpagina meestal sneller en is sinds kort zelfs de GPS functionaliteit te gebruiken in een mobiele website.

Een mobiele applicatie is een software applicatie die alleen werkt op specifieke besturingssystemen en gedownload moet worden naar het apparaat om specifieke functies te kunnen gebruiken. Het is vrij duur om een applicatie te ontwikkelen omdat er rekening gehouden moet worden met de verschillende besturingssystemen.

Om een keuze hierin te maken is het belangrijk dat het doel van de website of applicatie goed voor ogen houdt en de doelgroep voor wie de applicatie of website is bedoeld.

Uit onderzoek is gebleken dat applicaties voor het openbaar vervoer relatief veel gebruikt worden bij jongeren en dat meningen van anderen erg belangrijk zijn in het wel of niet downloaden van een dergelijke applicatie.

**Functioneel ontwerp**

Hoe een eventueel toekomstige applicatie er uit zou kunnen zien is te zien in hoofdstuk 8. In dit rapport is er een functioneel ontwerp gemaakt voor een applicatie voor fietsenstallingen, de drukte in bussen en treinen en de drukte op de weg en busroutes.

**Advies**

- Om de studenten van dienst te zijn kan men een applicatie voor smartphone en tablet of een mobiele website ontwikkelen.
- Unique selling point is een applicatie waarmee men in één applicatie alle informatie heeft.
- Persoonlijk hulpmiddel door een applicatie te laten instellen op persoonlijke voorkeur/routes
- Informatie over de drukte in trein ligt bij de Provincie Groningen.
- Ontbrekende data over het fietsverkeer kan men verkrijgen met telpunten van de gemeente.

## Voorwoord

Na het open data symposium op de Hanzehogeschool was het voor ons 4ejaars studenten IDM duidelijk; big data en open data gaan een rol spelen in de curriculum vitae van een informatiespecialist. Het leverde een kijk op ons toekomstige werkveld en daarom is ons projectgroep verheugd om een opdracht te mogen uitvoeren van de gemeente Groningen dat zich afspeelt in dat werkveld.

Wij willen de volgende personen bedanken die bij ons project betrokken waren:

- Gilbert Sewnandan (projectleider nieuwe media, Gemeente Groningen)
- Roel Hoving (docent, Hanzehogeschool Groningen)
- Jaap Valkema (beleidsadviseur Verkeer en Vervoer, Gemeente Groningen)
- Stephan Metz (beleidsonderzoeker, OV-bureau Groningen Drenthe)

# Inhoudsopgave

<b>1  Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2  Huidige situatie</b>	<b>2</b>
<b>3  Beschikbare open data voor fietsverkeer</b>	<b>3</b>
3.1 Fietsenstallingen	3
3.2 Gevaarlijke kruispunten	4
3.3 Bezetting fietspaden	4
<b>4  Beschikbare open data voor busverkeer</b>	<b>5</b>
4.1 Alternatieve route naar het Zernikecomplex	5
4.2 Kans op zitplaatsen in de bus	5
4.3 Dataset van 9292	5
<b>5  Beschikbare open data voor treinverkeer</b>	<b>6</b>
5.1 Drukte in de treinen	6
5.2 NS API	6
5.3 Drukte-indicator	7
5.4 Proef met instapinformatie	8
<b>6  Soortgelijke oplossingen in het buitenland</b>	<b>9</b>
6.1 Real-time informatie voor het openbaar vervoer in Ierland	9
6.1.1 Bus	9
6.1.2 Tram	10
6.1.3 Trein	10
6.2 Real-time informatie voor het openbaar vervoer in Zürich, Zwitserland	11
6.2.1 Online dienstregeling	11
6.2.2 Mobiele dienstregeling	11
6.3 Real-time informatie voor het openbaar vervoer in Philadelphia, VS	12
6.3.1 Website SEPTA	12
6.3.2 Instant SEPTA	13
<b>7  De markt van applicaties</b>	<b>14</b>
7.1 Een app	14
7.2 Nederlandse app markt in kaart gebracht	14
7.3 Mobiele applicatie versus mobiele websites	14
7.3.1 Mobiele website	14

7.3.2 Mobiele applicatie.....	15
7.3.3 Keuze .....	16
7.3.4 Appgebruik onder jongeren .....	16
<b>8  Functioneel ontwerp.....</b>	<b>17</b>
8.1 Fiets applicatie.....	17
8.1.1 Functies .....	17
8.2 Bus en trein applicatie .....	17
8.2.1 Functies .....	17
8.3 Verkeersdrukte applicatie .....	18
<b>9  Ontwikkelkosten .....</b>	<b>19</b>
9.1 Welke soort app?.....	19
9.2 Ontwikkelproces .....	19
9.2.1 Idee.....	19
9.2.2 Functionaliteitsbeschrijving .....	20
9.2.3 Design en implementatie .....	20
9.2.4 Live gaan (publicatie) .....	20
9.3 Kostenplaatje .....	20
<b>Conclusie &amp; aanbevelingen .....</b>	<b>22</b>
<b>Literatuurlijst .....</b>	<b>23</b>



## 1| Inleiding

De doelstelling van deze opdracht is om inzicht te verschaffen welke data en welke datasets beschikbaar zijn voor de gemeente Groningen en waar ze te vinden zijn. Het gaat om data die betrekking heeft op het openbaar vervoer in de stad Groningen. Vervolgens dient er gekeken te worden hoe dit vertaald kan worden naar een kansrijke toepassing (applicatie) voor de doelgroep studenten. De probleemstelling luidt:

*Hoe kan men door het gebruik van open data het (openbaar)vervoer voor studenten in en naar Groningen verbeteren, zodat ze efficiënter met de drukte om kunnen gaan en zich beter door de stad kunnen bewegen.*

De methode van dit onderzoek waren deskresearch en fieldresearch.

Hoofdstuk 2 verteld over de huidige situatie. Hoofdstuk 3, 4 en 5 vertellen respectievelijk welke data beschikbaar is over het fietsverkeer, busverkeer en het treinverkeer. Hoofdstuk 6 biedt een overzicht aan oplossingen in het buitenland namelijk Ierland, Verenigde Staten en Zwitserland. Hoofdstuk 7 bevat informatie over apps en de bijbehorende markt in Nederland. In hoofdstuk 8 zijn er screenshots weergegeven van hoe een app eruit zou kunnen zien waarmee een student slimmer door de stad kan navigeren. Hoofdstuk 9 brengt het proces over het ontwikkelen van een app in kaart. Tot slot wordt er een conclusie gevormd van de gevonden data en op basis daarvan een aanbeveling voor de gemeente Groningen.

## 2| Huidige situatie

*De gemeente Groningen heeft de auteurs van dit rapport gevraagd om een advies te geven over hoe ze met het gebruik van open data het (openbaar) vervoer voor studenten in en naar de stad Groningen kunnen verbeteren. Dit advies moet er voor zorgen dat studenten efficiënter met de drukte in de stad om kunnen gaan en zich beter door de stad kunnen bewegen.*

De stad Groningen telt ongeveer 195.000 inwoners. Deze mensen wonen, leven, werken en studeren in de stad. De stad kan ongeveer 135.000 arbeidsplaatsen bieden, deze plaatsen zijn inclusief de arbeidsplaatsen bij de grote organisaties zoals, het UMCG, RUG, Hanzehogeschool, Gasunie en de gemeentelijke organisaties. Deels worden deze arbeidsplaatsen ingevuld door mensen van buiten de gemeente. (Gronometer, 2012)

Het is van essentieel belang dat inwoners en niet-inwoners gemakkelijk de stad in en uit kunnen. Daarom is het ook erg belangrijk, dat de stad goed bereikbaar is voor de verschillende vervoersmogelijkheden, zoals fiets, auto en openbaar vervoer. Om de bereikbaarheid van de stad te kunnen garanderen is het voor de gemeente belangrijk om inzicht te hebben in de drukte van de vervoersmiddelen. Bijvoorbeeld welke vervoersmiddelen erg druk zijn op bepaalde tijdstippen of welke kruispunten in de stad erg druk zijn. Zo kunnen ze bezoekers van de stad gaan informeren over wanneer men zich het beste kunnen verplaatsen door de stad.

Dit onderzoek is vooral gericht op de doelgroep van studenten, omdat er ongeveer 30.000 studenten in de stad wonen, 1 op 4 inwoners van de stad is student aan één van de onderwijsinstellingen. Daarnaast reizen er dagelijks nog eens 20.000 studenten de stad in.

De gemeente Groningen ontvangt met dit rapport een advies en een functioneel ontwerp waarmee een website of een applicatie gebouwd kan worden, voor onder anderen studenten, om reisinformatie op te vragen en inzicht te krijgen in de verkeersdruk in de stad Groningen. Daarnaast worden er tevens conclusies, aanbevelingen en observaties geleverd aangaande open data.

### 3| Beschikbare open data voor fietsverkeer

*In dit hoofdstuk is er onderzoek verricht naar beschikbare data over het fietsverkeer in de stad Groningen. Er is gezocht naar drukke kruispunten voor fietsers en waar ze hun fietsen kunnen parkeren. Er is contact opgenomen met de heer Jaap Valkema van de gemeente Groningen over het onderwerp fietsen in de stad dat heeft bijgedragen aan het onderzoek.*

#### 3.1 Fietsenstallingen

Studenten verplaatsen zich regelmatig met de fiets door Groningen. Informatie over fietsenstallingen is een uitkomst voor deze doelgroep. WerkPro is een organisatie dat de fietsenstallingen van de gemeente Groningen beheert. Zij hebben een overzicht van de openbare fietsenstallingen en een totaaloverzicht van de bezetting van de fietsenstallingen in de binnenstad. De cijfers zijn alleen afkomstig uit het jaar 2009 en dat is te oud voor dit onderzoek. (Totaaloverzicht bezetting alle binnenstadsstallingen, 2009)

Onderzoek en Statistiek Groningen heeft een document gepubliceerd onder het thema Verkeer en Vervoer. Daaruit blijkt dat de fiets het meest gebruikte vervoermiddel is. Inwoners van Groningen pakken gemiddeld 1,31 maal per dag de fiets. Van alle verplaatsingen tot 7,5 kilometer wordt in Groningen in 46% van de gevallen de fiets gebruikt. Alleen Zwolle scoort hoger met 49%. Vergelijken met andere grote en middelgrote gemeenten, blijkt dat de fiets in Groningen relatief veel gebruikt wordt. (Verkeer en Vervoer, 2012)

Op basis van de ervaring van de heer Valkema is er een uitspraak gedaan over de momenten wanneer de fietsenstallingen het meeste worden gebruikt. Dit hangt af van de locatie en de gebruikers van de stalling. Zo wordt de stalling van de Openbare Bibliotheek door de week veel gebruikt door de mensen die in de binnenstad werken. Zij komen voornamelijk tussen 08.00 en 09.00 uur en vertrekken tussen 17.00 en 18.00 uur. Zaterdagmiddag wordt deze stalling ook weer veel gebruikt door het winkelend publiek, vooral tussen 13.00 en 17.00 uur. De stalling bij Pathé wordt veel meer in de avond gebruikt voor bioscoopbezoek en de stalling in de Peperstraat vooral 's nachts (uitgaansgebied Poelestraat).

Vooralsnog zijn er geen concrete cijfers van de bezetting van fietsenstallingen. Onlangs heeft ProRail een proef gedraaid in Groningen door fietsparkeerplekken van speciale klemmen te voorzien. Deze klemmen meten hoe lang een fiets in de stalling staat. Zodra er een fiets wordt geplaatst, zendt de speciale klem draadloos een signaal naar het ontvangststation dat is gemonteerd op een paal op het stallingterrein. Die worden vervolgens doorgegeven aan een centrale computer, die bij het bedrijf staat dat het systeem in opdracht van ProRail beheert. De verzamelde gegevens worden via internet teruggestuurd naar de beheerder van de stalling. Die kan op een beeldscherm exact zien welke plaatsen vrij zijn, welke bezet zijn en hoe lang een fiets er staat.

De proef is succesvol gebleken doordat kinderziektes die aan het licht kwamen hebben geleid tot een beter systeem. De gemeente is in overleg met ProRail om het verbeterde systeem te installeren. Deze data is om in de gaten te houden om de bezetting van de fietsenstallingen vast te kunnen leggen. (Proef Groningse fietsenstalling geslaagd, 2013) (ProRail start proef fietsparkeersysteem in Utrecht en Groningen, 2011)

### 3.2 Gevaarlijke kruispunten

In 2010 heeft RTL Nieuws een webartikel uitgebracht waaruit blijkt dat het kruispunt Boterdiep en Korreweg in de binnenstad het gevaarlijkste kruispunt van Nederland is. De afgelopen drie jaar vanaf 2010 hebben er 14 ongelukken plaatsgevonden waarbij iemand gewond raakte. RTL Nieuws heeft een inventarisatie uitgevoerd op basis van gegevens van Rijkswaterstaat. Het onderzoek richtte zich op kruispunten binnen de bebouwde kom waar in de afgelopen 3 jaar ongevallen plaatsvonden. Op die kruisingen vinden wekelijks aanrijdingen plaats en is ook het aantal bijna-ongelukken hoog. De stad Groningen is daarin vijf keer vertegenwoordigd en hieronder volgt een overzicht:

- Kruispunt Boterdiep en Korreweg
- Eemsgolaan en Peizerweg
- Emmaviaduct en Weg der Verenigde Naties
- Damsterdiep en Zaagmuldersweg
- Atoomweg en Hoendiep

Drie daarvan zijn relevant voor fietsende studenten namelijk het kruispunt Boterdiep en Korreweg, Damsterdiep en Zaagmuldersweg en Atoomweg en Hoendiep. Uit ervaring van studenten kunnen er twee worden toegevoegd. Namelijk het kruispunt Westerhaven en de rotonde van de Atoomweg richting Hoendiep. (Onveiligste kruispunt in Groningen, 2010)

### 3.3 Bezetting fietspaden

Op de vraag welke fietspaden het meeste aantal fietsers te verduren krijgt is in dit rapport beantwoordt met behulp van een persanalyse. Daaruit is gebleken dat de Korreweg één van de drukste fietspaden van Groningen is met 13.000 fietsers per dag. De Helperzoom in Helpman en de Zonnelaan in Paddepoel verwerken allebei 10.000 fietsers per dag. Uit onderzoek van adviesbureau Goudappel Coffeng is gebleken dat de Antonius Deusinglaan de op één na drukste fietsroute van Nederland is. Dagelijks fietsen er ongeveer 19.400 mensen over het fietspad. (Feiko, 2012) (Antonius Deusinglaan op één na drukste Nederlandse fietsroute, 2011)

De gemeente Groningen heeft telcijfers per telpunt van fietsverplaatsingen in de stad. Deze cijfers kunnen van pas komen om de drukte van de eerdergenoemde kruispunten te bevestigen, maar zijn niet opgenomen in dit onderzoek.

## 4| Beschikbare open data voor busverkeer

*In dit hoofdstuk is er onderzoek verricht naar beschikbare informatie over het busverkeer in de stad Groningen. Er is gezocht naar betrokken partijen in het busverkeer en welke gegevens zij hebben die kunnen bijdragen aan de probleemstelling van dit onderzoek.*

### 4.1 Alternatieve route naar het Zernikecomplex

Er is contact geweest met Qbuzz over lijn 11 en 15 die doordeweeks de zware taak hebben om het enorm aantal studenten naar het Zernikecomplex te brengen. Er zijn geen concrete cijfers gevonden die de drukte van het aantal passagiers kunnen bevestigen maar uit ervaring van de studenten is het in de ochtendspits dringen geblazen voor een zitplaats en een redelijke staanplaats. Zelfs met de komst van extra bussen die worden ingezet. Het OV Loket verzamelt klachten over het OV maar er zijn geen relevante klachten gevonden over het openbaar vervoer in Groningen.

Qbuzz geeft aan dat het na de zomervakantie (in september) extra druk zal zijn in lijn 11 en lijn 15 door de terugkerende studenten en scholieren. Om dit te minderen geeft Qbuzz alternatieven om naar het Zernikecomplex te reizen. In hoeverre studenten dit weten en er gebruik van maken is niet bekend. Tevens of het de last van lijn 11 en 15 daadwerkelijk verlicht. Onderstaand zijn de alternatieve routes weergegeven:

- Met lijn 504 van Drachten naar Zernike
- Met lijn 309 rechtstreeks naar Zernike
- Met lijn 617 van P+R Hoogkerk naar Zernike
- Rechtstreeks vanuit Leek/Roden naar Zernike

### 4.2 Kans op zitplaatsen in de bus

In hetzelfde document van Onderzoek en Statistiek Groningen is er onderzocht welke buslijnen het drukst worden gebruikt. Relevant voor dit onderzoek is de route naar het Zernikecomplex. In 2006 waren het 11.345 reizigers op een gemiddelde werkdag, 13.055 reizigers in 2010 en in 2011 15.046 reizigers. Uit onderzoek blijkt ook dat dit aantal elk jaar meer wordt en het is dan ook de drukste lijn. (Verkeer en Vervoer, 2012)

Qbuzz heeft een document op hun website beschikbaar gemaakt voor het publiek waarmee men per buslijn (die enkel in de stad rijden) kan zien hoe groot de kans op een zitplaats is. Dit is aan de hand van een stoplichtmodel gedaan. Bij lijn 15 en 11 wordt er aangegeven dat er in de ochtendspits sterk rekening gehouden moet worden met staanplaatsen. Tijdens daluren zal er op de drukste delen van de route rekening moeten worden gehouden met een kans op staanplaatsen. Vanaf middaguren zijn de kansen op een zitplaats groot. (Zitplaatskans, 2013)

### 4.3 Dataset van 9292

9292 is een bron van informatie voor het openbaar vervoer. Zij brengen alle informatie van alle OV-bedrijven bij elkaar en die informatie verspreiden zij via verschillende diensten (website, app). 9292 gelooft in open data en heeft een website in het leven geroepen waarmee ze laten weten dat ze van mening zijn dat data openbaar moet zijn. Op de website is er een open data portal te vinden waarmee ze informatie dat 9292 gebruikt voor hun websites en applicaties vrijgeven voor ontwerpers en ontwikkelaars. Momenteel zijn het enkel gegevens dat in alle spoorboekjes staat. In de toekomst willen ze alle real-time data aanbieden zodat het publiek altijd over meer relevante data kan beschikken. Dat is interessant om in de nabije toekomst in de gaten te houden. (9292 gelooft in open data, 2013)

## 5| Beschikbare open data voor treinverkeer

*In dit hoofdstuk is er onderzoek verricht naar beschikbare informatie over het treinverkeer in de stad Groningen. Er is gezocht naar betrokken partijen in het treinverkeer en welke gegevens zij hebben die kunnen bijdragen aan de probleemstelling van dit onderzoek.*

### 5.1 Drukke in de treinen

Op dit moment hebben de Nederlandse Spoorwegen (NS) en Arriva ons nog niet van gegevens over de drukte kunnen voorzien. Wel heeft Arriva aangegeven dat ze over dit onderwerp communiceren naar de Provincie Groningen. Dit zal waarschijnlijk ook gelden voor NS omdat er bij de Provincie een concessie-manager werkzaam is die over het treinverkeer in Groningen gaat en met deze twee partijen communiceert. Tijdens het uitvoeren van dit project zijn we nog niet in geslaagd om met de concessie-manager in contact te komen. Wel kan er op basis van ervaring verteld worden dat onderstaande treinritten tijdens de ochtendspits als zeer druk worden bestempeld:

- Groningen -> Assen (en andersom)
- Winschoten -> Groningen
- Delfzijl -> Groningen
- Leeuwarden -> Groningen
- Rodeschool -> Groningen

Tijdens de avondspits is het niet zo druk in de treinen vergeleken met de ochtendspits. Dat heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat mensen op verschillende tijden vrij zijn van hun werk. De treinritten die hieronder worden genoemd en vallen onder 'redelijk druk' zijn ook gebaseerd op ervaring namelijk:

- Groningen -> Assen
- Groningen -> Leeuwarden
- Groningen -> Delfzijl
- Groningen -> Rodeschool

### 5.2 NS API

De NS heeft haar API (application programming interface) vrijgegeven voor ontwikkelaars. Het bevat een grote hoeveelheid aan data met informatie over de geplande en actuele dienstregeling, maar niet over passagiers. De API beschikt over de volgende services:

- Prijzen
- Actuele vertrektijden
- Storingen en werkzaamheden
- De stationlijst met alle stations in Nederland inclusief Geodata
- Reisadviezen van station naar station

De API verkeert momenteel in een beta-stadium en dat blijkt uit het hoeveelheid vragen van ontwikkelaars op de door NS aangemaakte Group op Google. Zo vraagt een ontwikkelaar over de publicatie van het dagplan van de NS aan derden vanwege gure wintertijden die eraan komen en dat wil verwerken in een applicatie. Een andere ontwikkelaar reageerde daarop door te zeggen dat de website 9292 te laat een document aanlevert met informatie over de treinen die uitvallen. Een ander voorbeeld is de vraag van een ontwikkelaar over het volgen van de status van een specifieke rit. Voor elke vertrekkende trein kan er een ritnummer worden gevonden. De ontwikkelaar vroeg zich af of hij met die ritnummer kan bepalen waar de trein zich momenteel bevindt. De vraag is vrij technisch gesteld maar het antwoord dat is gegeven door een andere ontwikkelaar is dat het helaas dat nog niet mogelijk is. (De NS API, 2013) (Romijn, 2012) (de Konink, 2012) (Wirken, 2012)

### 5.3 Drukke-indicator

Op het Android-platform is de NS een test begonnen met hun app *Reisplanner Xtra*. De NS heeft er een drukke-indicator aan toegevoegd als nieuwe dienst. De gemiddelde drukte is gebaseerd op historische cijfers en de geplande treinlengte. Als de treindienst volgens normale dienstregeling verloopt, is dit in de meeste gevallen een goede indicator voor de verwachte drukte. Er kan nog niet bekeken worden hoe de drukte is verdeeld over bijvoorbeeld de 1e en 2e klas. Momenteel wordt er nog geen rekening gehouden met geplande werkzaamheden, evenementen, vertragingen en verstoringen. Aan de hand van het aantal ingekleurde poppetjes wordt er een indicatie gedaan voor de te verwachte gemiddelde drukte. In afbeelding 5.1 is er een voorbeeld weergegeven. Er kunnen maximaal 3 poppetjes worden ingekleurd en deze hebben de volgende betekenissen:

- 1 poppetje: rustig
- 2 poppetjes: gemiddeld
- 3 poppetjes: druk



Afbeelding 5.1 – NS drukke-indicator op Android

De drukke-indicator is nog niet te vinden in het scherm met actuele vertrektijden. Dat komt omdat de NS het stapsgewijs wil introduceren en de eerste stap is de drukke-indicator bij het reisadvies. Het is afhankelijk van de ervaringen die de uitbreiding van deze dienst bepaalt. Zwitserland doet dit op het moment al geruime tijd zoals in afbeelding 5.2 te zien is. (Reisplanner Xtra, 2013) (NS app uitgerust met drukke indicator en tweets, 2012) (SBB, 2013)

10	Bern	Mo, 21.01.13	dep 11:32	0:56	0	IC	1. 1. 2. 1.	from CHF 24,50
	Zürich HB		arr 12:28					<a href="#">Fare/Buy</a>
11	Bern	Mo, 21.01.13	dep 11:36	1:16	1	IR	1. 1. 2. 1.	from CHF 24,50
	Zürich HB		arr 12:52					<a href="#">Fare/Buy</a>
12	Bern	Mo, 21.01.13	dep 11:36	1:18	0	IR	1. 1. 2. 1.	from CHF 24,50
	Zürich HB		arr 12:54					<a href="#">Fare/Buy</a>

Afbeelding 5.2 - Schweizerische Bundesbahnen drukke-indicator op dewebsite

### 5.4 Proef met instapinformatie

Op 4 februari 2013 is de NS begonnen met een proef op het traject Zwolle – Roosendaal. De proef test de nieuwe service waarmee de Reisplanner Xtra is uitgerust, deze service levert instapinformatie over de samenstelling en bezetting van treinen. In de app kan men de volgende informatie vinden:

- de drukte in elk gedeelte van de trein
- de plaats van de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> klas
- de stiltezones
- is de trein voorzien van Wi-Fi
- de ingang voor fietsen of rolstoelen

Tijdens de proef zijn in een periode van drie maanden elf intercity treinen voorzien van 280 infrarood sensoren. Deze sensoren meten hoeveel mensen er in- en uitstappen en hoe zij zich door de trein verspreiden, of niet. Via het systeem wordt er 2 minuten voor vertrektijd een real-time overzicht van bezetting gemaakt, deze data wordt visueel weergegeven in de nieuwe instapfunctionaliteit van de Reisplanner Xtra. (Proef, 2013)



Afbeelding 5.3 - Visuele weergave instapfunctionaliteit

Met de nieuwe instapfunctionaliteit van de Reisplanner Xtra kunnen reizigers in de toekomst voor aankomst van de trein op hun smartphone al zien in welke coupés de meeste plaats over is.



## 6| Soortgelijke oplossingen in het buitenland

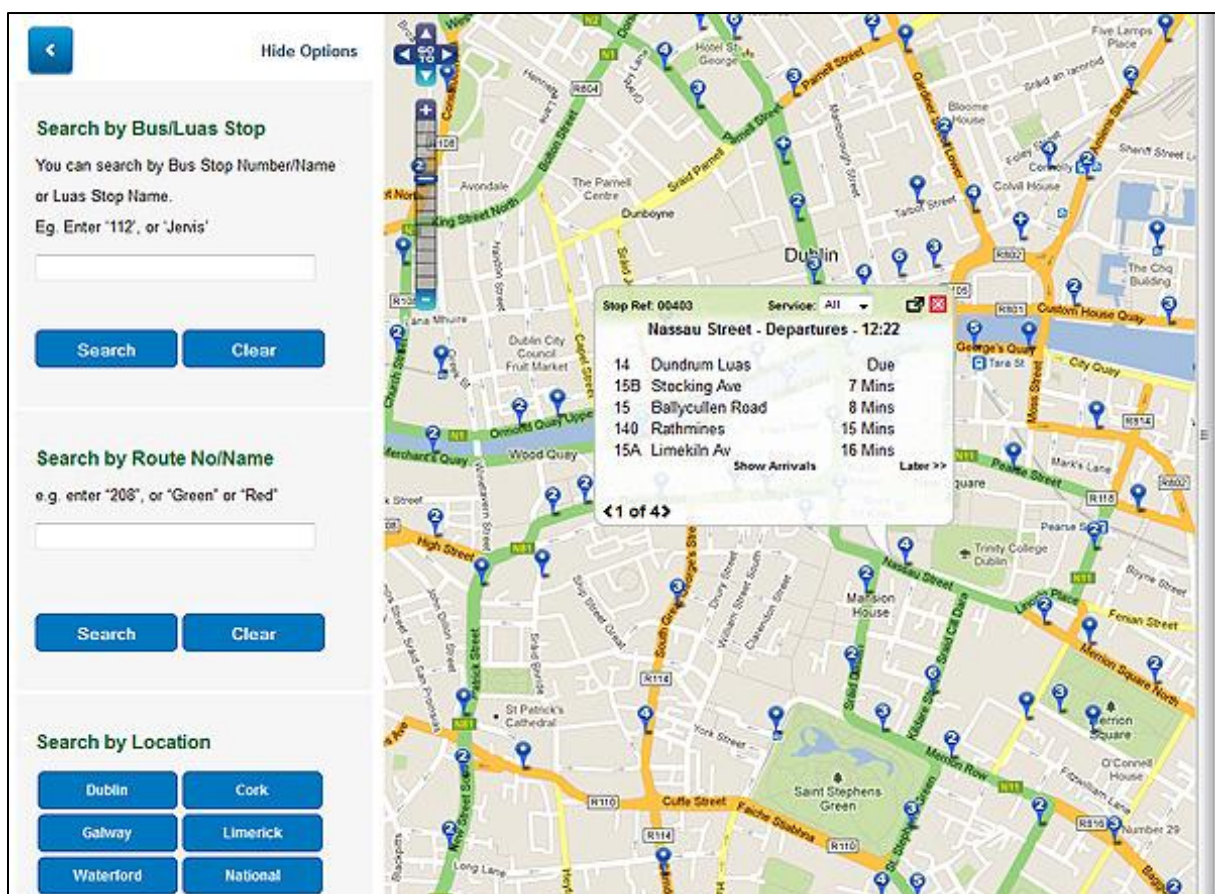
Voor dit hoofdstuk is er onderzoek verricht naar oplossingen in het buitenland die relevant zijn voor de gemeente Groningen en kunnen bijdragen aan dit project.

### 6.1 Real-time informatie voor het openbaar vervoer in Ierland

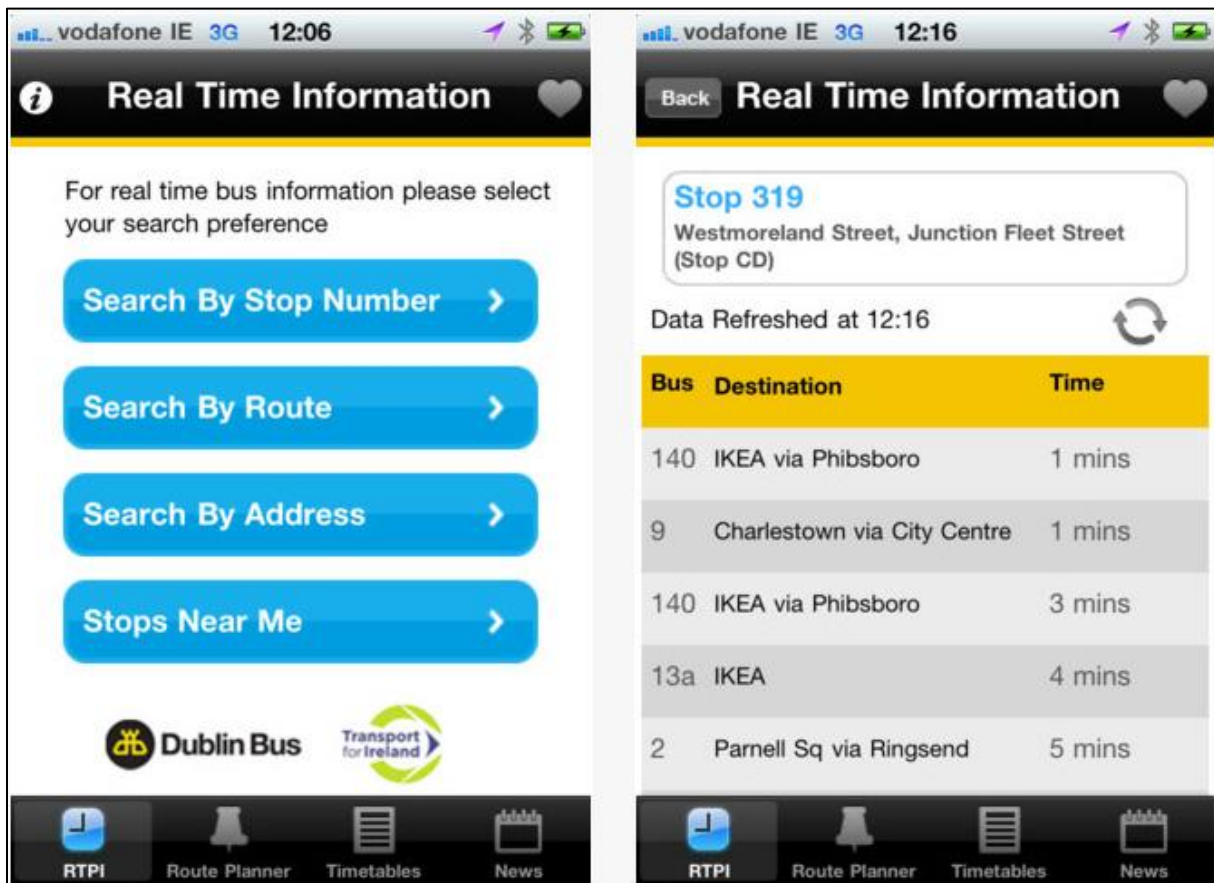
Ierland heeft een website waarmee inwoners van Dublin en Cork City real-time informatie kunnen opvragen voor de bus, trein en tram. Deze informatie wordt ook gebruikt door de reisplanner. Het is op dit moment nog alleen op te vragen voor deze twee steden. De Irish National Transport Authority is de autoriteit op het gebied van openbaar vervoer in Ierland en zij hebben een merk opgericht genaamd 'Transport for Ireland'. Dit merk heeft als doelstelling om de promotie en integratie van het openbaar vervoer te bevorderen. (Real Time Ireland, 2013)

#### 6.1.1. Bus

Op de website (afbeelding 6.1) wordt er real-time informatie aangeboden voor alle 5000 haltes in Dublin. Er kan gezocht worden naar een haltenummer, adres van de halte of een busroute. De website laat vervolgens zien wanneer de bus zal aankomen. Er is een Android-app verkrijgbaar die de naam Dublin Bus App draagt (afbeelding 6.2), ontwikkeld door Biznet Developers. Deze applicatie gebruikt de locatie van de gebruiker en voorziet degene met real-time informatie van een bus alsook de route naar de dicht bijzijnde bushalte. Er is ook SMS-dienst van Transport For Ireland waarmee gebruikers een sms sturen met erin een bushaltesnummer of route. Vervolgens krijgt degene een bericht met de tijden van de eerste vier bussen die eraan komen.



Afbeelding 6.1 – Real-time informatie voor de bushaltes in Dublin



Afbeelding 6.2 – Applicatie dat real-time informatie voorziet van de aankomende bussen

### 6.1.2. Tram

Op de website van Transport For Ireland wordt er verwezen naar de website [www.luas.ie](http://www.luas.ie). Luas is lers voor snelheid. Dit is de officiële website voor de tram in Dublin. Op de website kan een lijn en halte geselecteerd worden en voorziet degene meteen van real-time informatie van de gekozen tramlijn. Het laat zowel inkomende als uitgaande verwachte tijden van aankomst zien. De website laat tevens zien of de tram volgens dienstregeling rijden of waar er vertragingen verwacht kunnen worden. Er is ook een kaart te bekijken dat voorziet van P+R plaatsen. Er is een applicatie voor de tram maar ze zijn niet officieel en biedt geen real-time informatie aan, enkel de vaste dienstregeling. Als dat niet meer klopt dan biedt de applicatie ook geen hulp meer.

### 6.1.3. Trein

Er wordt opnieuw verwezen naar de real-time sectie van de Irish Rail website ([irishrail.ie](http://irishrail.ie)). Hier kan de dienstregeling bekeken worden en service-updates. Dat laatste kan live op de website opgevraagd worden om mogelijke vertragingen te bekijken. Informatie wordt voorzien van de intercity treinen naar Dublin, treinen van steden en provincies (voorstadspoorweg) en van de DART train, een hogesnelheidstrein die actief is in de stad Dublin en de omliggende gebieden. De applicatie voor de trein heet Next Train Ireland. Het bevat een tijdstabel en real-time informatie voor elk treinstation in Dublin en Ierland.

## 6.2 Real-time informatie voor het openbaar vervoer in Zurich, Zwitserland

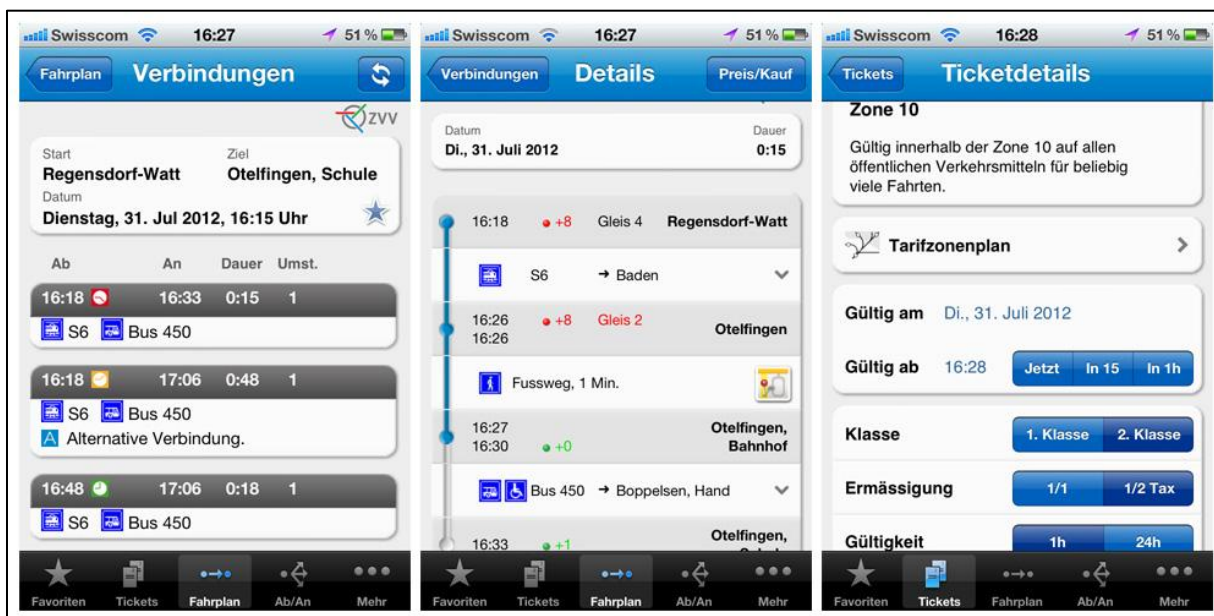
Het orgaan dat de inwoners en bezoekers van de Zwitserse stad Zurich informeert over het openbaar vervoer is Zurich Verkehrsverbund (ZVV). Ze hebben zowel een website als een applicatie aangeboden.

### 6.2.1. Online dienstregeling

De website van ZVV biedt de mogelijkheid om een reis te plannen met een online dienstregeling dat van real-time informatie wordt voorzien. Het is simpel en praktisch vormgegeven. Uniek is de optie "Search according to current traffic conditions" dat aangevinkt kan worden. Deze functie maakt het mogelijk om te zien welke voertuigen vertraging hebben opgelopen. Dat is bevorderlijk voor het reisadvies. Tevens is de kaart van Zurich dat uitgekapt kan worden om een route in te voeren ook een praktische functie. Op de kaart zijn de routes van het openbaar vervoer te zien en de weergegeven haltes kunnen geselecteerd worden om een reis te plannen. (Online timetable, 2013)

### 6.2.2. Mobiele dienstregeling

ZVV heeft een applicatie voor zowel iPhone (afbeelding 5.3) als Android smartphones uitgebracht. Het is geïntegreerd met real-time informatie (aankomst- en vertrektijden) voor alle treinen, trams, bussen en boten in het netwerk van ZVV. Als er complicaties zijn dan wordt er onmiddellijk alternatieve connecties gegeven aan de reiziger. Tevens voorziet de app toegang tot de tickets van ZVV via de 'SBB Mobile Ticket Shop' (daarvoor moet de SBB-app geïnstalleerd zijn). (Mobile timetable, 2013)



Afbeelding 6.3 – Applicatie van ZVV voor de iPhone

Er wordt gebruikt gemaakt van stoplichtsymbolen (groen, oranje en rood) om de reiziger te informeren of een geplande connectie wel of niet kan worden gemaakt. Het kan inspelen op het verkeer en de reiziger een route laten zien dat alleen op dat moment mogelijk is. De gebruiker van deze app kan favorieten instellen zoals "breng me naar huis" of "breng me naar mijn werk". Andere functies zijn een overzicht van de dichtstbijzijnde haltes gebaseerd op de positie van de reiziger en het zoeken naar haltes, adressen en bezienswaardigheden. Tevens functioneel is het aanbieden van lokale kaarten van diverse gebieden in de stad met looproutes. Interessant is het gegeven dat de dienstregeling ook wordt gebruikt door de Züritipp applicatie. Daarmee kan er op maat informatie worden geleverd betreft plannen in de late uren en in het weekend. Denk aan films, concerten en restaurants.








### 6.3 Real-time informatie voor het openbaar vervoer in Philadelphia, VS

Philadelphia is een stad in de Verenigde Staten dat 1,5 miljoen inwoners telt. Het openbaar vervoer in de stad wordt beheerd door SEPTA (Southeastern Pennsylvania Transportation Authority). De organisatie heeft een website en een app uitgebracht dat real-time informatie voor het openbaar vervoer aanbiedt.

#### 6.3.1. Website SEPTA

Op de website van SEPTA kan eenvoudig de dienstregeling worden bekeken van de metro, trein, bus, en trolleybus. Er is een sectie genaamd 'Trainview' waarmee real-time informatie kan worden opgevraagd voor de trein. De pagina is vergelijkbaar met de weergave van vluchten op de website van Schiphol. In plaats van 'aankomst' wordt er aangegeven of de trein wel of niet op tijd rijdt, om de minuut wordt de pagina vernieuwd. Mocht het voorkomen dat een trein niet meer kan rijden dan wordt dat aangegeven met de status 'suspend'. In dat geval wordt er een andere trein ingezet met dezelfde ritnummer maar met de letter 'p' erachter, om aan te geven dat dit om een trein gaat dat de passagiers ophaalt en de reis voor hen zal voltooien. (Trainview, 2013)

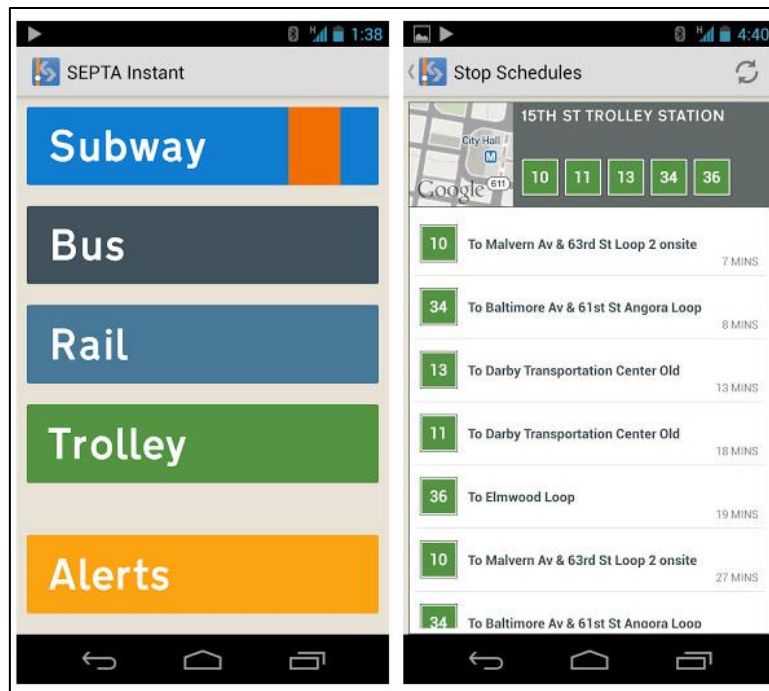
Tevens is er een pagina genaamd 'System Status' en dat biedt een overzicht van de status van alle ritten in de stad (metro, bus, trein, trolleybus). In één oogopslag kan er bekeken worden of een rit vertraging heeft of een omweg moet volgen. In afbeelding 6.4 is dit weergegeven. (System status, 2013)

System Status						
 Line Suspended  Service Alert  Detour  Service Advisory  TransitView						
Bus Routes						
1-25	26-50	52-78	79-108	109-131	132-XH	
1	26	52	79	109	132	
2	27	53	80	110	133	
3	28	54	84	111	139	
4	29	55	88	112	150	
5	30	56	89	113	201	
6	31	57	90	114	204	
7	32	58	91	115	205	
8	33	59	92	116	206	
9	35	60	93	117	310	
12	37	61	94	118	G	
14	38	62	95	119	J	
16	39	64	96	120	K	
17	40	65	97	123	L	
18	42	66	98	124	LUCY	
19	43	67	99	125	R	
20	44	68	103	126	H	
21	46	70	104	127	XH	
22	47	73	105	128		
23	47M	75	106	129		
24	48	77	107	130		
25	50	78	108	131		

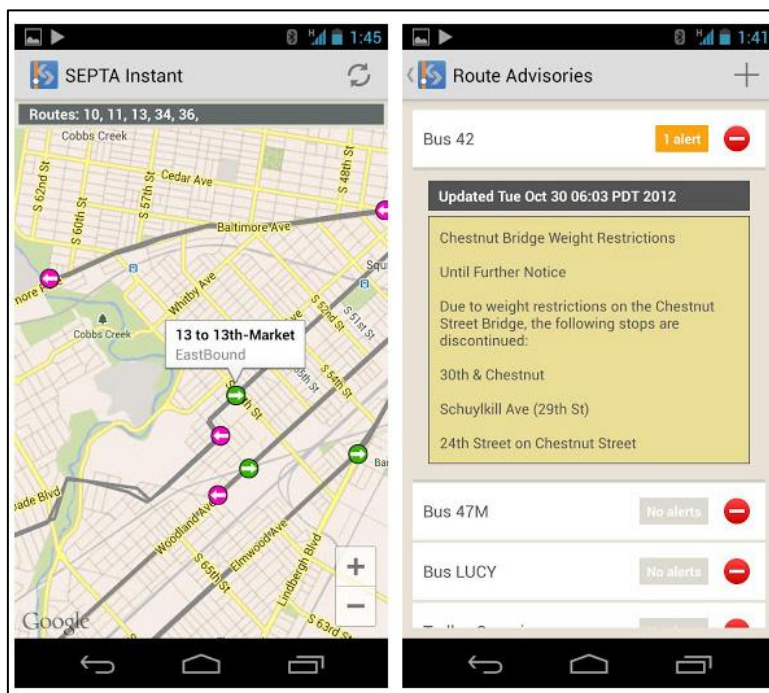
Afbeelding 6.4 – Real-time updates van buslijnen opvragen

### 6.3.2. Instant SEPTA

SEPTA heeft een toepasselijke naam voor hun applicatie bedacht namelijk 'Instant SEPTA'. Het verkeert nog in beta-fase maar de applicatie voorziet de gebruiker van real-time informatie voor de bus, metro en bustrolley (nog niet voor de trein). Om real-time informatie te ontvangen moet dat worden ingesteld in de alerts van de gebruiker. In de alerts kunnen lijnen en routes geselecteerd worden waarmee de gebruiker alleen meldingen ontvangt van de opgegeven lijnen en routes. Een uitkomst voor degene die niet is geïnteresseerd in andere meldingen maar alleen die hij of zij nodig heeft.



Afbeelding 6.5 – Instant SEPTA (1)



Afbeelding 6.6 – Instant SEPTA (2)

## 7| De markt van applicaties

*Vraag een willekeurige persoon op straat en de kans is groot dat diegene uit kan leggen wat een app is, of dat diegene ervan heeft gehoord. Apps zijn momenteel populair en dat brengt kansen met zich mee. In dit hoofdstuk wordt uitleg gegeven over applicaties en de potentie ervan.*

### 7.1 Een app

Apps zijn kleine programma's die op een smartphone en tablet kunnen worden geïnstalleerd. Vele toepassingen zijn mogelijk zoals het zoeken naar een restaurant in de buurt en een reis plannen met het openbaar vervoer. Apps kunnen gekocht worden in een app-store, dat is een online winkel voor apps dat bezocht kan worden met een smartphone en tablet. Elk mobiel besturingssysteem heeft een eigen app-store en kan niet op een ander besturingssysteem geïnstalleerd worden. De twee grootste besturingssystemen zijn iOS van Apple en Android van Google. (van den berg, 2012)

Het is dan ook niet vreemd dat iOS en Android koplopers zijn op het gebied van app-stores. Ze hebben allebei een erg uitgebreid aanbod aan applicaties. Het toevoegen van een app voor de GPS is voor ontwikkelaars laagdrempelig, maar dat betekent dat er ook sprake is van vervuiling. Bij de app-store van Apple wordt vervuiling tegengegaan door aangeboden apps eerst goed te keuren. De relatieve nieuwkomer Marketplace van Windows Phone volgt op grote afstand qua aantal apps namelijk een kwart van dat van Android.

### 7.2 Nederlandse app markt in kaart gebracht

De website Xyologic houdt statistieken bij van het aantal gedownloade apps in de wereld. Tevens bieden rapporten gratis aan waarin overzichten van het aantal downloads te bekijken zijn per land. Zo zijn er in december 2012 24,19 miljoen apps voor Android gedownload in Nederland, waarvan 24,10 miljoen gratis. Voor de iPhone 27,21 miljoen apps, waarvan 23,28 miljoen gratis. In een recent rapport is er een top 150 gegenereerd van de meest gedownloade gratis apps voor Android en daaruit is te zien dat NS reisplanner Xtra op plek 111 staat. Van 8 december 2012 tot en met 9 januari 2013 is deze applicatie 29,000x gedownload. 1,94% van alle downloads in de GPS valt in de categorie 'Travel and local' waaronder de applicatie van NS valt. De applicatie van 9292 valt onder een andere categorie namelijk in de top 100 uitgevers van gratis applicaties. 9292 staat op plaats 70 met 59,000 downloads door middel van 8 uitgegeven applicaties. (Adamowicz, Krzykowski en Rudolf, 2012)

### 7.3 Mobiele applicaties versus mobiele websites

Wat zou een organisatie in haar achterhoofd moeten houden wanneer ze voor de keuze staat om een mobiele website in de lucht te brengen of juist een mobiele applicatie?

#### 7.3.1 Mobiele website

Een mobiele website is een website die bedoeld is om te bekijken via een mobiele browser vanaf verschillende formaten smartphones, tablets of andere mobiele apparaten. Mobiele websites zijn vereenvoudigde versies van een standaard website die beter te gebruiken zijn door mobiele gebruikers, door bijvoorbeeld het verbeterde gebruikersgemak, het sneller laden van pagina's en soms door speciale functies die naar voren komen bij mobiel gebruik.

Een mobiele webpagina is vooral aan te raden wanneer je maar een klein budget hebt, omdat je in dit geval alleen de (waarschijnlijk) al bestaande website alleen zo hoeft aan te passen dat hij goed zichtbaar wordt voor kleinere beeldschermen, tevens heb je maar eenmalige ontwikkel- en onderhoudskosten omdat de website platformafhankelijk is, waardoor je deze dus maar één keer hoeft te ontwikkelen en de software maar op één plek onderhouden hoeft te worden. Daarnaast is het ontwikkelen van een nieuwe mobiele webpagina sneller dan het ontwikkelen van een applicatie,

behalve als je grotere en gecompliceerde functies gaat inbouwen en zijn mobiele websites voor iedereen zichtbaar ongeacht het soort hardware of besturingssysteem.

Sinds kort is zelfs de GPS functionaliteit te gebruiken via een mobiele website. De functies zoals het kompas, adresboek of de camera zijn nog niet te gebruiken in mobiele websites. (Klein, 2011) (Buren, 2010)

### 7.3.2 Mobiele applicatie

Een mobiele applicatie is een software applicatie die alleen werkt op specifieke besturingssystemen en gedownload moet worden naar het apparaat om specifieke functies te kunnen gebruiken.

Applicaties kunnen ook specifiek gebouwd worden voor één soort besturingssysteem, zoals applicaties voor alleen de iPad of de iPhone. Daardoor is het ook vrij duur om een applicatie te ontwikkelen omdat je niet maar voor één besturingssysteem kunt kiezen, aangezien je zowel veel Android als Apple gebruikers hebt. (Klein, 2011)

Mensen gebruiken sneller een applicatie wanneer ze de dienst vaak gebruiken. Bijvoorbeeld Facebook, daar wordt de applicatie meer gebruikt omdat de functies hiervoor beter zijn en je allerlei meldingen op je smartphone krijgt, dit gebeurt niet wanneer je een mobiele website gebruikt. Mobiele applicaties gaan meestal door een acceptatie proces voordat ze in de applicatie winkel (app store) komen te liggen. Daarnaast vraagt de Apple store zelfs om een jaarlijks lidmaatschap met een jaarlijkse vergoeding. (Klein, 2011) (Buren, 2010)

In onderstaand overzicht is eenvoudig te lezen wat de verschillen zijn tussen mobiele websites en mobiele applicaties.

	<b>Mobiele website</b>	<b>Mobiele applicatie</b>
<b>Bereikbaarheid</b>	Zichtbaar voor iedereen met een mobiele browser	Zichtbaar voor personen met een geschikt apparaat
<b>Gebruikerservaring</b>	Beperkt door bandbreedte, technologieën en website prestaties, maar verbetert.	In staat tot zeer veel gebruikerservaring
<b>Vormgeving</b>	Beperkt door bandbreedte en technologieën, maar verbetert.	Vormgeving kan lokaal opgeslagen worden. Effecten en animaties zijn beperkt per apparaat vanwege energie en geheugen.
<b>Toegang tot hardware functies</b>	Beperkt. Alleen GPS data kan gebruikt worden.	Onbeperkte toegang. Camera, microfoon, GPS, enz.
<b>Gemakkelijk te ontwikkelen</b>	Wordt ontwikkeld met standaard webontwikkeling tools en technologieën.	Software ontwikkelingstools zijn benodigd. Cross-platform oplossingen zijn beschikbaar voor verschillende app stores.
<b>Ontwikkelingsmiddelen</b>	Eén keer bouwen en omzetten naar alle apparaten	Wordt gebouwd voor individuele apparaten en besturssystemen.
<b>Ontwikkelingskosten</b>	Meestal goedkoper dan het bouwen van een app.	Meestal duurder, vooral wanneer er speciale functies nodig zijn.
<b>Gemak en snelheid van implementatie</b>	Gelijk beschikbaar.	Een acceptatieprocedure is eventueel nodig. Gebruikers moeten downloaden en installeren.
<b>Distributie</b>	Zichtbaar voor iedereen met een	Downloaden en installeren nodig.

	mobiele browser.	
<b>Installatie</b>	Geen installatie nodig.	Download en installeren via website of app store.
<b>Updates en onderhoud</b>	Gemakkelijk te updaten en veranderingen zijn direct na vernieuwing van de browser.	iTunes heeft een herintredingsproces nodig. Misschien verschillende ontwikkelmiddelen vanwege de verschillende apparaten en besturingssystemen.
<b>Betaalde app vs. gratis app</b>	Moeilijk. Oplossingen missen de aankoop van gemak en vertrouwen via app stores.	Gemakkelijk om voor een app te laten betalen. Via app stores
<b>Zoekmachine optimalisatie (SEO)</b>	Standaard zoekmachines. Hoofd website kan doorverwijzen naar mobiele versie.	Te vinden via app store of via een link op een website.
<b>Internet of data-connectiviteit</b>	Benodigd	Kan offline gebruikt worden.

Afbeelding 7.1 Mobile websites vs. mobile apps

### 7.3.3 Keuze

Belangrijk om te bedenken bij de keuze voor een mobiele website of mobiele applicatie is de doelgroep, bijvoorbeeld welke platforms gebruikt je doelgroep het meest? Maakt je doelgroep bijvoorbeeld veel gebruik van applicaties camera functie en andere leuke functionaliteiten dan is het zeer aan te raden om een applicatie te ontwikkelen. Maar is het voor je doelgroep minder belangrijk om zoveel functionaliteiten te hebben dan is de keuze voor een mobiele website snel gemaakt. Denk bij deze keuze tevens eerst aan het doel en daarna pas aan de vormgeving en ontwikkeling.

### 7.3.4 Appgebruik onder jongeren

Onderzoeksbureau Marble Research heeft onderzoek gedaan naar het appgebruik onder jongeren. In het onderzoek is gebleken dat apps gerelateerd aan het openbaar vervoer regelmatig worden gebruikt. Meningen van anderen zijn van invloed op het wel of niet downloaden van een bepaalde app. Tijdschriften en websites worden in mindere mate gebruikt om zich te informeren over apps. Doordat apps veel verschillende functies vervullen, kan het gebruik van apps er voor zorgen dat andere media en technologieën zoals de PC minder gebruikt worden. (Nijhof en Jansen, 2012)



## 8| Functioneel ontwerp

*In dit hoofdstuk is er een functioneel ontwerp gemaakt voor hoe een eventueel toekomstige applicatie voor de gemeente Groningen er uit zou kunnen zien.*

### 8.1 Fiets applicatie

De applicatie voor fietsers heeft als doel dat fietsers makkelijker een fietsparkeerplaats kunnen vinden. Zoals al eerder geschreven heeft Groningen meerdere fietsenstallingen, zowel bewaakte als onbewaakte. Met deze applicatie kan een fietsers in één keer naar een fietsenstalling rijden waar nog plek vrij is.

#### 8.1.1 Functies

De applicatie fungeert als een stoplicht:

Rood betekent: hier is geen plek meer vrij voor je fiets

Geel betekent: hier zijn nog een paar plekken vrij voor je fiets (wees er snel bij)

Groen betekent: hier is nog genoeg plek vrij voor je fiets

Elke fietsenstalling heeft zijn eigen vakje. Hierin moet af te lezen zijn of de stalling nog plek heeft, door middel van de kleur. Maar men ook kunnen zien hoe ver het nog fietsen is vanaf de plek waar jij als fietser je op dat moment bevindt. Tevens moet er een mogelijkheid zijn om een routebeschrijving te laten zien, vanaf de huidige plek naar de fietsenstalling.

Dit zou het makkelijkst te realiseren zijn wanneer een Google Maps overzicht ingebouwd wordt waar men precies kan zien waar de fietsenstallingen zich bevinden en hoe je daar dan het snelste kunt komen. Een leuke bijvoeging zou zijn om een real-time functie in de Map te bouwen zodat de icoontjes in de map van de stallingen ook al laten zien of ze vol zijn of juist niet.



### 8.2 Bus en Trein applicatie

De bus en trein applicatie heeft doel dat reizigers makkelijk kunnen zien hoe druk het in een bepaalde trein of buslijn is. Zo kan een reiziger overwegen om met een andere buslijn te gaan reizen zodat hij/zij de drukke buslijn kan vermijden.

#### 8.2.1 Functies

De applicatie fungeert als een stoplicht:

Rood betekent: Deze bus of trein is zeer vol, zit- of staanplaatsen zijn niet beschikbaar.

Geel betekent: Deze bus of trein is druk maar er zijn nog enkele zitplaatsen of er is genoeg plek om te staan.

Groen betekent: Deze bus of trein heeft nog genoeg vrije zitplaatsen beschikbaar.

De applicatie moet ook als reisplanner gebruikt kunnen worden. Als iemand een reis wil plannen van Assen naar het Zernikecomplex in Groningen moet de reiziger kunnen zien



hoe druk het is in de NS trein van Assen naar Groningen en hoe druk de buslijn 11 of 15 naar het Zernikecomplex is. Geeft de applicatie voor buslijn 15 dan rood aan, dus heel druk, dan kan de reiziger besluiten om de buslijn 11 te nemen, die dan misschien wel op geel staat.

### 8.3 Verkeersdrukke applicatie

Deze applicatie heeft als functie dat een reiziger kan zien op welke routes in de stad het erg druk is in het openbaar vervoer, eventueel kan de drukte met autoverkeer hier in de toekomst ook bij ingevoegd worden.

In dit overzicht kan men zien dat de trein van Groningen naar Delfzijl, in het groen aangegeven niet druk is. Maar dat de buslijn, waarschijnlijk 15, die vanaf het centraalstation Groningen via Paddepoel naar het Zernikecomplex rijdt, aangegeven met rood, wel erg druk is. Wanneer iemand vanaf het station naar het Zernikecomplex moet reizen is het slim om te weten welke lijnen op welke routes erg druk zijn. Deze persoon kan besluiten om vanaf het station dan lijn 11 te nemen, omdat deze waarschijnlijk minder druk is, tot aan station Noord, daar gaat de lijn over in rood, erg druk.



## 9| Ontwikkelkosten

*Dit hoofdstuk verteld over wat er komt kijken bij het ontwikkelen van een app voor smartphones en tablets. Er wordt niet alleen naar de technische kant gekeken, ook het financiële gedeelte komt aan bod.*

### 9.1 Welke soort app?

Het ontwikkelen van een app kan een organisatie veel opleveren op het gebied van zichtbaarheid, dienstverlening en eventueel inkomsten. Doormiddel van een App op een smartphone is de organisatie goed zichtbaar en aangezien bijna ieder mobiel besturingssysteem tegenwoordig een Appstore heeft kan het een goed idee zijn om een App te ontwikkelen. Echter is een App niet even in een uurtje gemaakt en ook is de ontwikkeling hiervan een potentieel grote klus. Door alles goed voor te bereiden is de kans op problemen achteraf wel een stuk kleiner. Als er gewoon begonnen wordt aan een klus blijkt achteraf vrijwel altijd dat er zaken niet goed of überhaupt niet inzitten. Ook deze uren moeten natuurlijk meegenomen worden in het kostenplaatje.

Volgens Thomas Carter (2013) zijn er 7 verschillende soorten apps te onderscheiden, namelijk;

- Standaard tabel functionaliteit (programma werkt aan de hand van gedownloade gegevens een standaard operatie uit)
- Op maat gemaakte feedback met database ondersteuning (app geeft bepaalde data aan de hand van andere factoren, data wel lokaal opgeslagen).
- Games
- Firmware of hardware modificatie of verbetering (bijvoorbeeld een betere camera app)
- Compleet dynamische apps (app werkt volledig op data die via het web worden aangeleverd, bijvoorbeeld Twitter)
- Specifieke taken apps (mobiele Word app)
- Overige

Er valt hier aan te merken dat de eerste 6 categorieën waarschijnlijk ongeveer 95% van de markt omvatten, de overige zal de overige 5% dus bevatten. Het is mede daarom zeer waarschijnlijk dat een app die zo uniek is ook erg duur is in de ontwikkeling.

De app voor de gemeente Groningen valt onder de dynamische apps, aangezien de open data van de verschillende vervoerders onmogelijk op de telefoon aanwezig kunnen zijn en recent gehouden kunnen worden. Het is mogelijk om wat standaard data op de telefoon te hebben staan, maar om onnodig vaak updaten en 100% recente en accurate informatie te hebben moet de app dynamisch zijn.

### 9.2 Ontwikkelproces

het ontwikkelproces is grofweg op te delen in 4 verschillende fases, deze worden hieronder beschreven.

#### 9.2.1 Idee

De eerste stap in het proces is natuurlijk het punt waarop het idee voor een app concreet wordt. De eerste functies van de app worden uit een gezet en het doel van de app zou in deze fase al duidelijk moeten worden. Als dat niet het geval is, is het onverstandig om door te gaan op een halfbakken of onduidelijk idee. Een doel en een aantal specifieke functiepagina's zijn door de projectgroep aangeleverd om zo de app door deze fase heen te kunnen brengen.

### 9.2.2 Functionaliteitsbeschrijving

De tweede stap is de stap waarin de vorm van de app wordt bedacht, iedere knop heeft natuurlijk een geassocieerde reactie en zeer waarschijnlijk een ander scherm tot gevolg. Iedere knopdruk, ieder scenario, iedere mogelijke actie moet in deze fase beschreven worden. (Carter, 2013) Als dit niet gedaan wordt is de kans dat de app uiteindelijk verkeerd wordt ontwikkeld erg groot. Een programmeur en designer zijn zeer waarschijnlijk niet zo op de hoogte van de eisen en ideeën van de bedenker. Door het idee compleet uit het abstracte te halen en volledig concreet te maken wordt miscommunicatie op dit deel zo goed als uitgesloten. Het kan erg handig zijn hiervoor iemand te vinden die tussen de bedenker en de programmeur(s) en designer(s) in kan staan als de bedenker zelf niet genoeg kennis heeft van ICT om zijn ideeën duidelijk over te brengen naar de ontwikkelaars.

### 9.2.3 Design en implementatie

Als alle stappen en verschillende benodigde schermen zijn uitgedacht kan de designer aan het werk om de schermen daadwerkelijk vorm te geven. Daarnaast kan de programmeur aan het werk om in de app en op de eventuele backend de functionaliteit in te programmeren. Hierin gaat het meeste werk en geld zitten. De exacte kosten zitten natuurlijk in de uren. Natuurlijk is over het algemeen te zeggen dat hoe ingewikkelder het idee hoe meer uren tijd er nodig zijn om de app werkend te krijgen.

### 9.2.4 Live gaan (publicatie)

Als de bovenstaande stappen zijn genomen en de tests zijn afgerond kan de app gepubliceerd worden op de desbetreffende app-store. Hieraan zijn ook kosten verbonden. Daarna is het kwestie van investeren op onderhoud en eventuele bugfixes en nieuwe functionaliteiten.

## 9.3 Kostenplaatje

Er bestaan natuurlijk duizenden verschillende manieren om de kosten te ramen, en per soort app en doel zijn er ook weer vele verschillende factoren die de prijs kunnen beïnvloeden. Zoals eerder opgemerkt kan het verstandig zijn om eerst de app in HTML5 te schrijven en deze mobiel bruikbaar te maken. Als de app aanslaat kan je daarna eventueel altijd nog schakelen naar een app voor ieder mobiel platform.

Carter (2013) schetst een volgende manier om de kosten op te bouwen.

factor	geschatte kosten	
	minimum	maximum
Database app	€6000	€37.000
Webservices	€750	€2.200
	0	+
Totaal	€6.750	€39.200
Gemiddeld		€22975

Dit kostenplaatje is volledig gebaseerd op inzet van externe specialisten en kan natuurlijk alle kanten opvallen.

Formotus (2012) heeft het over ongeveer dezelfde bedragen als hierboven genoemd staan voor een Android app en meldt hierbij dat het gaat om een laag tot gemiddelde kosteninschatting. Het

probleem is natuurlijk dat er geen gemiddelde app bestaat en de kosten altijd heel erg flexibel zijn. Er zijn opties om bijvoorbeeld te outsourcen naar India, Oekraïne, of Rusland . Hiermee reduceer je het uurtarief naar ongeveer €12,- per uur, maar dit komt weer met zijn hele eigen set voor en nadelen. (OSX Daily, 2010)

Het lijkt er dus op dat de kostenschattingen overeen komen met elkaar. Voor dit project is het natuurlijk erg belangrijk om te weten wat de gemeente zelf in huis heeft aan ontwikkelingspotentieel en dat de data open is, zodat meteen begonnen kan worden met werken. Daarnaast is het natuurlijk erg verstandig om voor dit project een offerte aan te vragen bij veel verschillende software ontwikkelaars.

## Conclusie & aanbevelingen

### Conclusie

De data dat verzameld is in dit project voor het onderwerp ‘fietsverkeer’ is een overzicht van de stallingen in de stad Groningen, welke kruispunten in de binnenstad als riskant zijn bestempeld en de bezetting van een aantal fietspaden.

Voor het busverkeer in de stad Groningen is naar boven gekomen dat vervoersdienst Qbuzz alternatieve lijnen in het leven heeft geroepen dat passagiers naar het Zernikecomplex kan brengen, waarmee lijn 11 en 15 minder belast kan worden. Qbuzz heeft een overzicht ontwikkeld van buslijnen waarin te zien is welke lijn op welk tijdstip het meest drukst kan zijn. Database 9292 heeft een dataset voor het busverkeer beschikbaar gesteld aan het publiek maar bevat momenteel alleen dienstregeling informatie.

De NS is momenteel bezig met het uitvoeren van een proef om de drukte te kunnen meten waarmee passagiers kunnen zien via een app hoe groot de kans op een zitplaats is in de trein. Zowel in Nederland als in het buitenland is het aantal voorbeelden van deze functies beperkt en kan het een unique selling point zijn. De markt van apps in Nederland laat zien dat er een groot publiek mee bereikt kan worden.

### Aanbevelingen

- Om studenten van de stad Groningen het meest van dienst te kunnen zijn, is om ze te voorzien van een app voor de smartphone en tablets. Een goedkopere optie is om eerst te beginnen met het ontwikkelen van een mobiele website en te toetsen hoe dat bevalt voor de doelgroep. De feedback kan worden meegenomen naar het project om een app te ontwikkelen.
- Een unique selling point is een centrale app/mobiele website waarmee de reiziger met behulp van één app/mobiele website informatie over de drukte kan opvragen voor de fiets, bus en trein en dat de app/mobiele website alternatieve routes kan opgeven
- De mogelijkheid voor de reiziger om de app in te stellen naar zijn wensen zodat hij alleen meldingen krijgt van routes die voor de reiziger relevant zijn. Daardoor wordt de app meer een persoonlijker hulpmiddel.
- Data dat nog ontbreekt om de drukte voor het fietsverkeer in kaart te brengen kan worden opgevraagd door de telpunten van de gemeente Groningen te analyseren.
- Informatie over de drukte van de treinen op Centraal Station liggen bij de Provincie Groningen dat geanalyseerd kan worden voor het onderzoek.

## Literatuurlijst

9292 gelooft in open data (2013) Website 9292opendata.org. Opgevraagd op 08-01-2013. URL: <http://9292opendata.org/>

Adamovicz, Z, Krzykowski, M, Rudolf, M (2012) Top Apps and Publishers. Website XYO.net. Opgevraagd op 27-01-2013. URL: <http://xyo.net/app-downloads-reports/Netherlands/09.01.2013/Android/TopFreeDevs/Top+Apps+and+Publishers/download/2d1aef91-edbf-4c97-9e1a-914e73602577>

Antonius Deusinglaan op één na drukste Nederlandse fietsroute (2011) Website DaaromGroningen.nl. Opgevraagd op 07-01-2013. URL: <http://www.daaromgroningen.nl/themas/werken-wonen/nieuws/antonius-deusinglaan-op-n-na-drukste-nederlandse-fietsroute>

Buren, K. (2010). Mobiele marketing: app of mobiele website? Opgevraagd op 31-01-2013. URL: <http://www.frankwatching.com/archive/2010/03/09/mobile-marketing-app-of-mobiele-website/>

De Konink, S (2012) *Sneeuw, Winter, Glade-Sporen dienstregeling*. Google Groups. Opgevraagd op 08-01-2013. URL: <https://groups.google.com/forum/?fromgroups=#!topic/ns-api/3pj5CmCyk8k>

Feiko (2012) Website JouwStad.eu. Opgevraagd op 07-01-2013. URL: <http://jouwstad.eu/korreweg-drukste-fietspad-van-groningen/>

Formotus. (2012) *Figuring the costs of custom mobile business app development*. Opgehaald op 5-2-2013 vanaf: <http://www.formotus.com/14018/blog-mobility/figuring-the-costs-of-custom-mobile-business-app-development>

Gronometer, (2012). Gemeente Groningen: Gronometer. Opgevraagd op 04-02-2013. URL: [http://groningen.buurtmonitor.nl/default.aspx?cat\\_open\\_code=c109&presel\\_code=ps](http://groningen.buurtmonitor.nl/default.aspx?cat_open_code=c109&presel_code=ps)

Klein, D. (2011). How to decide: Mobile websites vs. mobile apps. Opgevraagd op 31-01-2013. URL: <http://www.adobe.com/inspire/2012/02/mobile-websites-vs-mobile-apps.html>

Mobile timetable (2013) Website ZVV.ch/en. Opgevraagd op 10-01-2013. URL: [http://www.zvv.ch/en/timetables/mobile\\_timetable/](http://www.zvv.ch/en/timetables/mobile_timetable/)

Nijhof, E en Jansen, R (2012) Apps: gemakkelijk, maar niet afhankelijk. Website Marketingfacts.nl. Opgevraagd op 04-02-2013. URL: <http://www.marketingfacts.nl/berichten/apps-gemakkelijk-maar-niet-afhankelijk>

NS app uitgerust met drukte indicator en tweets (2012) Website treinreiziger.nl. Opgevraagd op 08-01-2013. URL: [http://www.treinreiziger.nl/actueel/binnenland/ns\\_app\\_uitgerust\\_met\\_drukte\\_indicator\\_en\\_tweets-144715](http://www.treinreiziger.nl/actueel/binnenland/ns_app_uitgerust_met_drukte_indicator_en_tweets-144715)

Online timetable (2013) Website ZVV.ch/en. Opgevraagd op 10-01-2013. URL: <http://online.fahrplan.zvv.ch/bin/query.exe/en>



Onveiligste kruispunt in Groningen (2010) Website RTL Nieuws. Opgevraagd op 07-01-2013. URL: [http://www.rtl.nl/components/actueel/rtlnieuws/2010/01\\_januari/02/binnenland/onderzoek-gevaarlijke-kruispunten.xml](http://www.rtl.nl/components/actueel/rtlnieuws/2010/01_januari/02/binnenland/onderzoek-gevaarlijke-kruispunten.xml)

OSX Daily. (2010). *iPhone Development Costs*. Opgehaald op 5-2-2013 vanaf: <http://osxdaily.com/2010/09/07/iphone-development-costs/>

Proef, (2013). Proef met instapinformatie. Geraadpleegd op 04-02-2012 van <http://www.ns.nl/reizigers/blind/instapinformatie#het-onderzoek>

Proef Groningse fietsenstalling geslaagd (2013) Website RTV Noord. Opgevraagd op 07-01-2013. URL: <http://www.rtvnoord.nl/artikel/artikel.asp?p=117125>

ProRail start proef fietsparkeersysteem in Utrecht en Groningen (2011) Website Fietsberaad.nl. Opgevraagd op 07-01-2013. URL: <http://www.fietsberaad.nl/index.cfm?lang=en&repository=ProRail+start+proef+fietsparkeersysteem+in+Utrecht+en+Groningen>

Real Time Ireland (2013) Website Transport for Ireland. Opgevraagd op 10-01-2013. URL: <http://www.transportforireland.ie/real-time/real-time-ireland/>

Reisplanner Xtra (2013) Website NS.nl. Opgevraagd op 08-01-2013. URL: <http://www.ns.nl/reizigers/reisinformatie/informatie/informatie-tijdens-uw-reis/reisplanner-xtra.html#test-met-drukke-indicator-op-android-platform>

Romijn, E (2013) *Status volgen van specifieke rit*. Google Groups. Opgevraagd op 08-01-2013. URL: <https://groups.google.com/forum/?fromgroups=#!topic/ns-api/JmiaAg9DVB8>

SBB (2013) Website Swiss Federal Railways. Opgevraagd op 10-01-2013. URL: <http://www.sbb.ch/en/home.html>

System Status (2013) Website SEPTA.org. Opgevraagd op 27-01-2013. URL: <http://www.septa.org/realtime/status/system-status.shtml>

Thomas, C. (2013). *How much does it cost to develop an App?* Opgehaald op 5-2-2013 vanaf: <http://www.bluecloudsolutions.com/blog/cost-develop-app/>

Totaaloverzicht bezetting alle binnenstadsstallingen 2009 (2009) Website stallingen.nl. Opgevraagd op 07-01-2013. URL: [http://www.stallingen.nl/totaaloverzicht\\_bezetting\\_alle\\_binnenstadsstallingen.aspx](http://www.stallingen.nl/totaaloverzicht_bezetting_alle_binnenstadsstallingen.aspx)

Trainview (2013) Website SEPTA.org. Opgevraagd op 27-01-2013. URL: <http://www.septa.org/site/trainview.html>

Van den Berg, P (2012) *Android bijna 50 procent van Nederlandse markt*. Website Techzine.nl. Opgevraagd op 10-01-2013. URL: <http://www.techzine.nl/nieuws/31841/android-bijna-50-procent-van-nederlandse-markt.html>

Verkeer en Vervoer (2012) Website Onderzoek en Statistiek Groningen. Opgevraagd op 07-01-2013. URL: [http://www.os-groningen.nl/images/stories/rapport/sjb/thema11\\_verkeer.pdf](http://www.os-groningen.nl/images/stories/rapport/sjb/thema11_verkeer.pdf)



Wirken, G (2012) Vertreksporen onjuist + feestdagen? Google Groups. Opgevraagd op 08-01-2013.  
URL: <https://groups.google.com/forum/?fromgroups=#!topic/ns-api/5X2GYRiV-TM>

Zitplaatskans (2013) Website Qbuzz.nl. Opgevraagd op 08-01-2013. URL:  
[http://www.qbuzz.nl/downloads/110726-02\\_JPC\\_zitplaatskans\\_GnStad\\_2012.pdf](http://www.qbuzz.nl/downloads/110726-02_JPC_zitplaatskans_GnStad_2012.pdf)



***This (research) activity is a pilot of Opening Up and has been co-funded by the Interreg IVB North Sea Region Programme***